e-Front runners

FUJI ELECTRIC

Guide De Démarrage Rapide *FRENIC MEGA*

Variateur multifonctions Haute performance

3 ph 400 V 0.4 kW- 630 kW (HD mode)
3 ph 400 V 0.4 kW- 710 kW (LD mode)

c UL us LISTED CE

Date de dernière modification : 15/12/2009
Version : SGQ_MEGA_FR_0.0.2

1 Index des Révisions

Rev	Date	Auteur	Vérification	Approbation	Contenu de la modification
0.0.1	17/11/09	PA BASS			1er Version
0.0.2	15/12/09	PA BASS			Corrections mineures

Table 1 - Révisions Index

2 Sommaire

1 Index des Révisions 2
2 Sommaire 3
3 Préface 4
4 Principe de mise en Œuvre : 5
5 Utilisation de la console intégrée 6
5.1 Menus disponibles 7
5.2 Navigation via la console 8
6 Mise en œuvre du variateur de fréquence 9
6.1 Raccordement 9
6.2 Programmation du variateur 10
6.2.1 Sélection du mode de fonctionnement en fonction du type de charge : F80 = HD / LD 10
6.2.1.1 Limites de fonctionnement lorsque le variateur est en mode LD 10
6.2.2 Sélection de la loi de commande d'entrainement 11
6.2.2.1 Réglages de bases avec F42 = 1 / 2 / 3 / 4 12
6.2.2.2 Réglages de bases avec F42 = 5 / 6 13
6.3 Test Run – 1er mise en route 14
6.3.1 Points à vérifier pendant la mise en route 14
6.3.2 Réglages de la commande vectorielle F42 = 5 / 6 : Vibration et suivi de consigne 14
6.4 Mise en œuvre pratique du variateur 15
6.4.1 Paramètres de consigne 15

3 Préface

Nous vous remercions d'avoir fait l'acquisition d'un variateur de vitesse de notre gamme ***FRENIC-Mega.***
Cet appareil est destiné à alimenter un moteur électrique triphasé pour de nombreux types d'applications. Lisez attentivement ce manuel et familiarisez-vous avec l'utilisation de cet appareil.

Une manipulation inappropriée de l'appareil peut empêcher son fonctionnement correct ou provoquer un court-circuit ou une panne.
Mettez le manuel d'instructions de ce produit à la disposition de l'utilisateur final. Conservez ce document dans un endroit approprié jusqu'à la mise hors service du variateur de vitesse.

La liste ci-après contient des documents complémentaires concernant l'utilisation du ***FRENIC-Mega.***
Lisez ces documents avec ce manuel d'instructions, si vous utilisez les équipements concernés.

- Manuel d'utilisation ***FRENIC-Mega*** (MEH278a)
- Manuel d'instruction ***FRENIC-Mega*** (INR-SI47-1223b-E)
- Catalogue ***FRENIC-Mega*** (MEH655a)
- RS-485 Communication Manuel d'utilisation (MEH448c)

Sous réserve des modifications de ces documents.
Utilisez toujours la version la plus récente de ces documents disponibles à l'adresse suivante : www.fujielectric.de

4 Principe de mise en Œuvre :

La mise en œuvre d'un variateur de fréquence peut suivre cette séquence :

- **Raccordement**
  - Définitions des fonctions de chaque bornes : puissance, résistance, entrées / sorties analogique / digitale.
- **Paramétrages contrôle moteur**
  - Paramétrage du variateur en fonction du moteur connecté afin d'obtenir le maximum de performance sur le control du moteur (couple, stabilité, …).
  - Réalisation de l'apprentissage moteur : Auto adaptation - 'Auto tuning.
- **Test Run**
  - Mise en rotation simple du moteur via la micro-console.
  - Vérification du fonctionnement moteur (courant consommé, …).
- **Paramétrages applicatif**
  - Paramétrages des fonctions de haut niveau liés à l'application, tel que canal de consigne vitesse, affectations des E/S, …
- **Ajustements applicatif**
  - Ajustements correcteur PID.
  - Améliorer le fonctionnement de l'application (exemple : Saut de fréquence).
  - Ajouter des fonctionnalités à l'application (exemple : Sortie seuil limitation couple).

5 Utilisation de la console intégrée

La console consiste en un afficheur LED à quatre chiffres, 5 indicateurs LED, et de six touches, comme l'indique la figure ci-contre.

La console vous permet de démarrer le moteur et de l'arrêter, de surveiller l'état de marche, et de passer en mode programmation. Dans ce mode, vous pouvez configurer la valeur des codes de fonctions, surveiller les états des signaux d'E/S, et contrôler les informations de maintenance ainsi que les informations d'alarme.

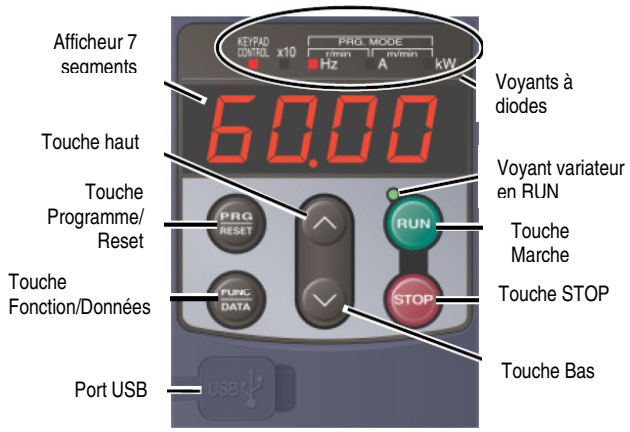

Figure 5-1 : Représentation de la console intégrée

	Afficheur LED-7segments, touches et voyants	Fonctions
Afficheur LED	60.00	Moniteur LED 7 segments à quatre chiffres qui affiche les points suivants, selon les modes opératoires. ▪ En mode de marche : Informations relatives à l'état de marche (par ex., fréquence de sortie, courant et tension) Quand une alarme légère se produit, l-AL s'affiche. ▪ En mode de programmation : Menus, codes de fonctions et leurs données ▪ En mode d'alarme : Code d'alarme, qui identifie le facteur d'alarme si la fonction de protection est activée.
Touches	PRG RESET	Touche programme/réinitialisation qui commute entre les différents modes opératoires du variateur de vitesse. ▪ En mode de marche : L'appui sur cette touche fait passer le variateur de vitesse en mode de programmation. ▪ En mode de programmation : L'appui sur cette touche fait passer le variateur de vitesse en mode de marche. ▪ En mode d'alarme : L'appui sur cette touche après avoir éliminé la cause de l'alarme fera passer le variateur de vitesse en mode de marche.
	FUNC DATA	Touche **fonction/données** qui opère différemment fonctionnement selon le mode sélectionne comme suit : ▪ En mode de marche : L'appui sur cette touche commute l'information à afficher qui concerne l'état du variateur de vitesse (fréquence de sortie (Hz), courant de sortie (A), tension de sortie (V), etc.) Quand une alarme légère est affichée, une pression continue sur cette touche réinitialise l'alarme légère et permet de retourner en mode Marche. ▪ En mode de programmation : Une pression sur cette touche affiche le code de fonction et valide les données entrées avec les touches ⌃ et ⌄ . ▪ En mode d'alarme : Une pression sur cette touche affiche les détails du problème indiqué par le code d'alarme qui est apparu sur l'afficheur LED.
	RUN	Touche de marche **RUN**. Appuyez sur cette touche pour mettre le moteur en marche.
	STOP	Touche d'arrêt **STOP**. Appuyez sur cette touche pour arrêter le moteur.
	⌃ / ⌄	Touches de défilement vers le haut et vers le bas, respectivement **UP** et **DOWN**. Appuyez sur ces touches pour sélectionner le paramètre à régler et pour changer la valeur du paramètre affichée sur le moniteur LED.
Voyants	Voyant RUN ●	S'allume quand le moteur fonctionne avec une commande de marche entrée avec la touche RUN, par une commande terminale [FWD] or [REV], ou par le biais de la liaison de communication.
	Voyant KEYPAD CONTROL ■	S'allume lorsque le variateur de vitesse est prêt à fonctionner avec une commande de marche entrée par la touche RUN (F02 = **0, 2 ou 3**). Dans les modes de programmation et d'alarme, la touche ne permet pas de mettre le variateur de vitesse en marche, même si ce voyant s'allume.
	Voyant d'unités (3 LED) ■ Hz ■ A ■ kW	Ces 3 voyants identifient l'unité des nombres affichés sur l'afficheur LED en mode Marche, par combinaison de leurs états allumés et éteints. Unité : Hz, A, kW, rad/min et m/min Veuillez vous référer au Manuel d'instruction, chapitre 3, section 3.3.1 « Surveillance de l'état de marche » pour plus de détails. Pendant que le variateur de vitesse est en mode Programmation, les voyants Hz et kW s'allument. ■ Hz ■ A ■ kW
	Voyant X10 ■	S'allume quand les données à afficher dépassent 9999. Quand ce voyant s'allume, il faut multiplier par 10 la valeur affichée pour obtenir la valeur réelle. Exemple : Si l'afficheur indique 1234 et que le voyant x10 s'allume, cela signifie que la valeur réelle est "1234 × 10 = 12 340."
Port USB	USB	Le port USB avec un connecteur Mini-B permet de connecter le variateur de vitesse à un PC à l'aide d'un câble USB.

Tableau 1 : Fonctionnement de la console intégrée

5.1 Menus disponibles

ATTENTION :
Le système de menus comporte une fonction de limitation (paramètre ESP **«Mode d'affichage menu »**) qui permet d'exclure certains menus de l'affichage, pour simplifier l'utilisation. Par défaut, seul l'affichage des menus 0 **« Réglages rapides »**, 1 **« Réglages des paramètres »** et 7 **« copier des données »** sont activés. L'affichage des autres menus n'est pas possible sans modifications préalable du paramètre ESP.

Valeur code ESP	Fonctions	Menus sélectionnables
0	Mode de réglage des valeurs des codes de fonction	Menu 0, 1 "Réglage des paramètres" et 7* (réglage usine)
1	Mode de contrôle des valeurs des codes de fonction	Menu 2 "Contrôle des paramètres"
2	Affichage de tous les menus	Menu 1 à 7

Tableau 2 : Sélection type de menu

N° de Menu	Menu	Affichage Led	Fonctions principales	Remarques
0	Réglages rapides	0.FNC		Contient les fonctions nécessaires pour la mise en route du variateur
1	Réglages des paramètres	1.F _ _	Codes F (fonctions de base)	Lorsque l'un de ces codes de fonctions est appelé, les donnés correspondantes sont affichées et peuvent être modifiées.
		1.E _ _	Codes E (fonctions de base évoluées)	
		1.C _ _	Codes C (fonctions de contrôle de la consigne)	
		1.P _ _	Codes P (fonctions de paramétrage moteur 1)	
		1.H _ _	Codes H (fonctions de haut niveau)	
		1.A _ _	Codes A (fonctions de paramétrage moteur 2)	
		1.b _ _	Codes b (fonctions de paramétrage moteur 3)	
		1. r _ _	Codes r (fonctions de paramétrage moteur 4)	
		1.J _ _	Codes J (fonctions d'application 1)	
		1. d _ _	Codes d (fonctions d'application 2)	
		1. y _ _	Codes Y (fonctions de communication)	
2	Contrôle des Paramètres	2. rEP	N'affiche que les codes des fonctions modifiées par rapport aux réglages usine. Vous pouvez afficher les valeurs de ces codes de fonctions ou les modifier.	
3	Surveillance de l'entraînement	3. oPE	Affiche les informations de fonctionnement nécessaires pour les travaux de maintenance ou pour les tests de fonctionnement.	
4	Contrôle E/S	4. I_O	Affiche des informations concernant l'interface externe.	
5	Informations de Maintenance	5.CHE	Affiche les informations de maintenance, y compris le temps global de fonctionnement.	
6	Informations d'erreur	6.AL	Affiche les quatre derniers codes d'erreur. Vous pouvez accéder aux informations de fonctionnement enregistrées au moment de l'erreur.	
7	Copier des Données	7.CP y	Permet la lecture ou l'écriture des valeurs des codes de fonctions, ainsi que leur contrôle.	

Tableau 3 : Listing des menus

5.2 Navigation via la console

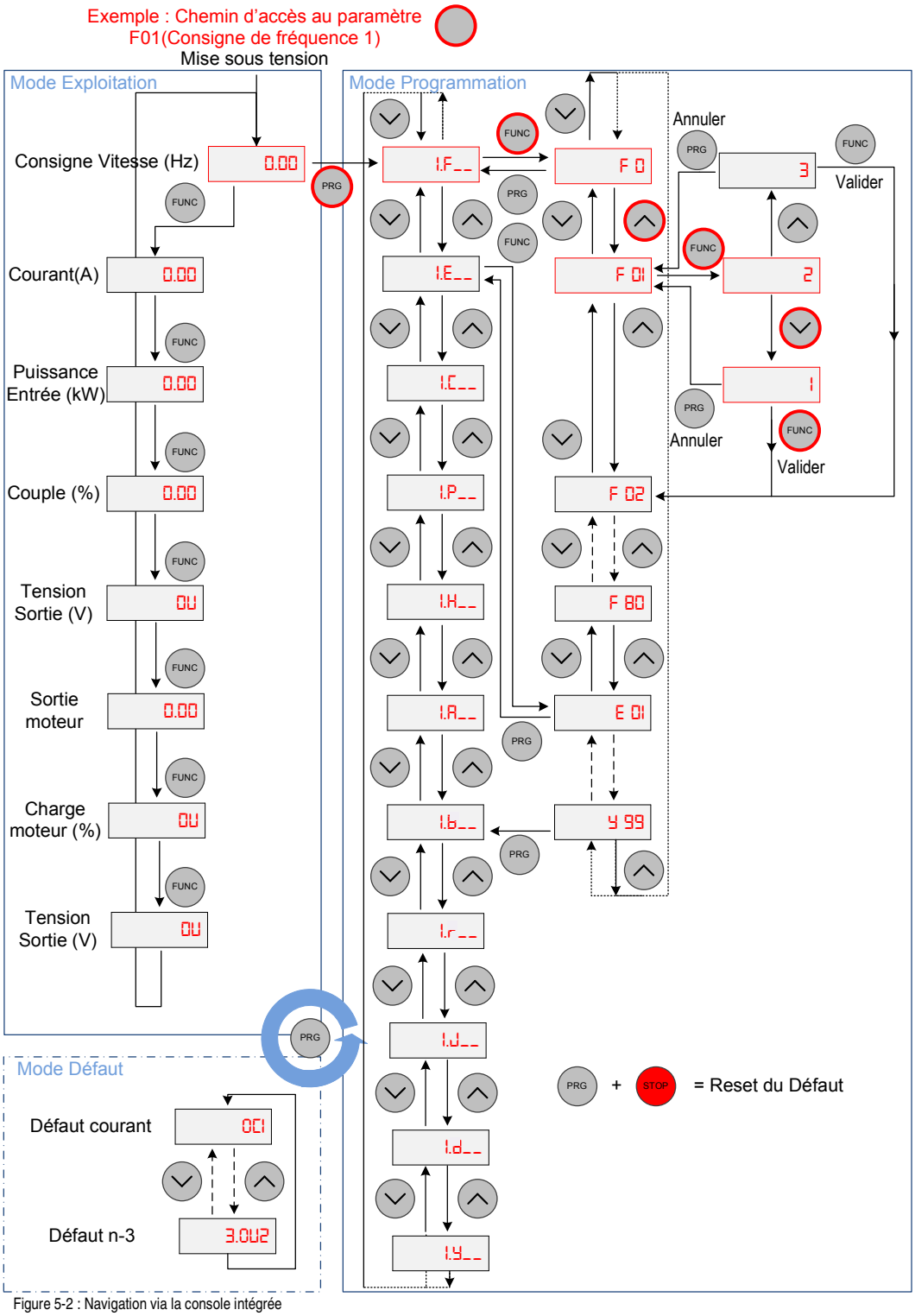

Figure 5-2 : Navigation via la console intégrée

6 Mise en œuvre du variateur de fréquence

6.1 Raccordement

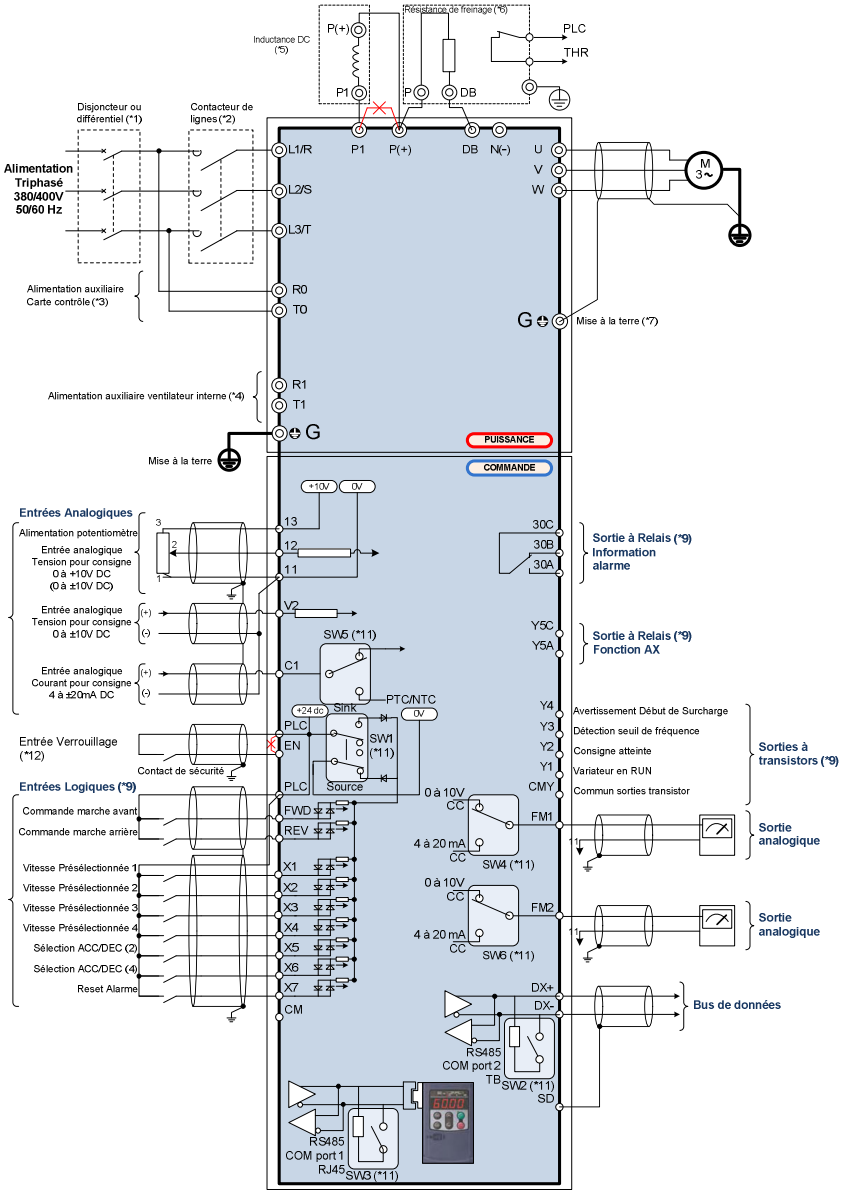

Figure 6-1 : Schéma de raccordement

Ce schéma est donné à titre d'exemple. Pour des schémas de câblages détaillés, se reporter au manuel d'instruction correspondant.

*1 Afin de protéger le câblage, installez dans le circuit primaire de chaque variateur un dispositif de protection contre les courts-circuits (fusible) recommandé ou un dispositif de protection contre les courants résiduels (disjoncteur) / dispositif différentiel résiduel (disjoncteur différentiel) (avec fonction de protection contre les surintensités). Assurez-vous que la capacité du dispositif de protection est inférieure ou égale à la capacité recommandée.

*2 Au besoin, afin de protéger les variateurs de l'alimentation électrique, installez en plus des protections amonts (disjoncteur ou fusible), un contacteur magnétique (CM) pour chaque variateur. Connectez un absorbeur de surcharge en parallèle (diode de roue libre, bloc LC, par exemples) quand vous installez une bobine comme le contacteur principal ou un solénoïde près du variateur de vitesse.

*3 Pour maintenir un signal de sortie d'alarme ALM émis sur les bornes de sortie programmables (Y1 … Y4) du variateur ou pour maintenir la console fonctionnelle même en cas de coupure de l'alimentation principale, connectez ces bornes aux lignes d'alimentation électrique. Sans alimentation à ces bornes, le variateur peut fonctionner.

*4 Normalement, pas besoin d'être connectée. Utilisez ces bornes lorsque le variateur est équipé d'un convertisseur PWM avec un facteur de puissance élevé, équipé d'une fonction régénération (ci-après appeler convertisseur PWM, voir RHC converter).

*5 Lors de la connexion d'une inductance DC (DCR) optionnelle, retirez d'abord la petite barre située entre les bornes P1 and P+.
Les variateurs en mode LD (Low duty) ayant une capacité de 55 kW et les variateurs ayant une capacité de 75 kW ou supérieure sont équipés d'une inductance DC (DCR) en standard. Veillez à connecter la DCR. Utilisez une DCR lorsque la capacité d'un transformateur d'alimentation dépasse 500 kVA et vaut au moins 10 fois la capacité nominale du variateur de vitesse.

*6 Les variateurs d'une capacité égale ou inférieure à 7,5 kW ont une résistance de freinage (DBR) incorporée entre les bornes P(+) et DB.
Quand vous connectez une résistance de freinage externe (DBR), retirez la résistance incorporée.

*7 Borne de mise à la terre pour un moteur. Au besoin, utilisez cette borne.

*8 Utilisez des câbles blindés ou torsadés pour les fils de signaux de commande. Si vous utilisez des fils blindés, connectez leur blindage aux bornes communes du circuit de commande. Pour éviter un dysfonctionnement dû au bruit, gardez les câbles du circuit de commande le plus loin possible des câbles du circuit principal (distance recommandée : 10 m ou plus). Ne les installez jamais dans la même conduite. Si des câbles du circuit de commande sont amenés à croiser des câbles du circuit principal, placez-les à angles droits les uns par rapport aux autres.

*9 Le schéma de connexion indique les fonctions par défaut définies en usine attribuées aux bornes d'entrée numériques [X1] à [X7], [FWD] et [REV], aux bornes de sortie des transistors [Y1] à [Y4], et aux bornes de sortie des contacts de relais [Y5A/C] et [30A/B/C].

*10 Connecteurs de commutation dans les circuits principaux. Pour plus de détails, veuillez vous reporter à "Connecteurs de commutation".

*11 Commutateurs à glissière sur la carte de circuit imprimé de commande (PCB de commande). Utilisez ces commutateurs pour personnaliser les modes opératoires du variateur de vitesse. Pour plus de détails sur le réglage des contacts de glissement, veuillez vous référer à la correspondante.

*12 Si vous utilisez la fonction Enable – Verrouillage, n'oubliez pas de retirer le « fil - cavalier » des bornes [EN] et [PLC]. Pour ouvrir et fermer le circuit entre les bornes [EN] et [PLC], utilisez des composants de sécurité comme des relais de sécurité et des commutateurs de sécurité conformes à la norme EN954-1, Catégorie 3 ou supérieure. Veillez à utiliser des fils blindés exclusifs aux bornes [EN] et [PLC]. Ne les placez pas avec tout autre fil de signal de commande que ce soit dans le même câble blindé. Reliez le blindage à la terre. Si vous n'utilisez pas la fonction Enable – Verrouillage, gardez les bornes [EN] et [PLC] en court-circuit avec le fil cavalier (réglage par défaut).

6.2 Programmation du variateur

6.2.1 Sélection du mode de fonctionnement en fonction du type de charge : F80 = HD / LD

Les variateurs de vitesse de la série ***FRENIC-MEGA*** sont utilisables sous deux modes de puissances différentes :

- haute puissance (HD) pour les applications à charge élevée.
- faible puissance (LD) pour les applications à faible charge.

Le code de fonction F80 commute le ***FRENIC-MEGA*** entre le mode HD et le mode LD.

Code F80	Mode de fonctionnement	Niveau de courant admissible en continu	Capacité de surcharge	Fréquence sortie maximum
0	Mode HD (High duty) – Valeur par défaut	Capable de piloter un moteur de puissance égale au variateur	150% pendant 1 minute. 200% pendant 3 secondes.	500 Hz
1	Mode LD (Low Duty)	Capable de piloter un moteur dont la puissance est supérieur d'un calibre variateur. (exemple : moteur 7,5kW avec variateur 5,5kW)	120% pendant 1 minute	120 Hz

Tableau 4: Mode de fonctionnement

Remarque : En mode LD, le variateur produit un niveau nominal de courant continu qui permet au variateur d'entraîner un moteur avec une capacité supérieure d'un échelon, mais sa capacité de surcharge (en %) par rapport au niveau de courant continu diminue. Pour le courant nominal, voir caractéristiques du variateur.

6.2.1.1 Limites de fonctionnement lorsque le variateur est en mode LD

Code	Désignation	Plage de réglage Mode HD	Plage de réglage Mode LD	Remarques
F21	Freinage par injection de courant CC (Niveau)	0 à 100%	0 à 100%	Si la valeur du paramètre est en dehors des plages de réglages, le variateur sélectionnera la valeur maximum du mode sélectionné.
F26	Fréquence de découpage	- 0,75 à 16 kHz (0,4 à 22kW) - 0,75 à 16 kHz (30 à 55kW) - 0,75 à 10 kHz (75 à 630kW)	- 0,75 à 16 kHz (0,4 à 18,5kW) - 0,75 à 10 kHz (22 à 55kW) - 0,75 à 6 kHz (75 à 630kW)	
F44	Limiteur de courant (Niveau)	Valeur initiale 160%	Valeur initiale 120%	La commutation d'un mode à l'autre HD/LD, implique l'initialisation automatique de F44 à la valeur spécifiée à gauche.
F03	Fréquence maximum	- 25 à 500 Hz	- 25 à 120 Hz	
---	Indication de sortie et courant	Basé sur le niveau de courant nominal en mode HD.	Basé sur le niveau de courant nominal en mode LD.	

Tableau 5 : Limites de fonctionnement en mode LD

6.2.2 Sélection de la loi de commande d'entrainement

Code F42	Désignation	Loi de Commande	Retour Vitesse
0	Commande U/f sans compensation de glissement	U/f	NON
1	Commande vectorielle de couple dynamique		
2	Commande U/f avec compensation de glissement		
3	Commande U/f boucle fermée		OUI
4	Commande vectorielle de couple dynamique en boucle fermée		OUI
5	Control vectorielle de flux boucle ouverte	Commande vectorielle de flux	Non - Vitesse estimée
6	Control vectorielle de flux boucle fermée		OUI

Tableau 6 : Lois de commandes d'entrainement moteur

- **0 : Commande U/f sans compensation de glissement**

Dans ce mode, le variateur contrôle un moteur avec la tension et la fréquence selon le modèle V/f spécifiée par les codes de fonction.
Cette commande désactive toutes les fonctions à commande automatique comme la compensation du glissement, de sorte qu'il n'y aura plus aucune fluctuation de sortie imprévisible, ce qui permet un fonctionnement stable avec une fréquence de sortie constante.

- **1 : Commande vectorielle de couple dynamique**

Pour obtenir le couple maximal d'un moteur, cette commande calcule le couple du moteur pour la charge appliquée et l'utilise pour optimiser la sortie vectorielle de tension et de courant. Le fait de sélectionner cette commande active automatiquement la fonction automatique de surtension (boost) et de compensation du glissement.
Cette commande améliore la réponse du système aux perturbations externes telles que fluctuation de charge, et la précision de la commande de la vitesse du moteur.
Notez qu'il est possible que le variateur ne réponde pas à une fluctuation de charge rapide, car cette commande est une commande V/f en boucle ouverte qui ne gère pas la commande du courant, contrairement à la commande vectorielle.

- **2 : Commande U/f avec compensation de glissement**

L'application d'une charge quelconque sur un moteur à induction provoque un glissement en raison des caractéristiques du moteur, réduisant la vitesse de rotation du moteur. La fonction de compensation de glissement estime la valeur de glissement du moteur basée sur le couple moteur généré et augmente la fréquence de sortie pour compenser la diminution de la vitesse de rotation du moteur. Cela empêche que la vitesse du moteur diminue à cause du glissement.
Cette fonction améliore la précision de la commande de la vitesse du moteur. La valeur de compensation est spécifiée par une combinaison des codes de fonction P12* (fréquence de glissement nominale), P09*(gain de compensation du glissement pour entraînement) et P11* (gain de compensation du glissement pour freinage).

- **3 : Commande U/f boucle fermée**

Identique à la commande U/f boucle ouverte mais avec l'ajout d'un retour vitesse afin d'améliorer le control en vitesse du moteur. Cette commande présente une meilleure précision en vitesse que la loi de commande U/f boucle ouverte.

- **4 : Commande vectorielle de couple dynamique en boucle fermée**

Identique à la commande vectorielle de couple dynamique en boucle ouverte, mais dans ce mode d'entrainement un retour vitesse est pris en compte pour améliorer la précision sur le control de la vitesse moteur. Cette commande nécessite un codeur (PG) optionnel (ainsi qu'une interface codeur) à monter sur l'arbre du moteur et sur le variateur respectivement. Le variateur détecte la position de rotation et la vitesse du moteur à partir des signaux de retour codeur et les utilise pour contrôler la vitesse.

- **5 : Control vectorielle de flux boucle ouverte**

Cette commande estime la vitesse du moteur en se basant sur le courant et la tension de sortie du variateur et utilise la vitesse estimée pour commander la vitesse. De plus, elle décompose le courant d'entraînement du moteur en composantes de courant d'excitation et de couple, et commande chacune des composantes en vecteur. Aucune carte d'interface PG (générateur d'impulsions) n'est requise. Il est possible d'obtenir la réponse désirée en ajustant les constantes de commande (constantes PI) et en utilisant le régulateur de vitesse (contrôleur PI).

- **6 : Control vectorielle de flux boucle fermée**

Cette commande nécessite un codeur (PG) optionnel (ainsi qu'une interface codeur) à monter sur l'arbre du moteur et sur le variateur respectivement. Le variateur détecte la position de rotation et la vitesse du moteur à partir des signaux de retour codeur et les utilise pour contrôler la vitesse. De plus, il décompose le courant d'entraînement du moteur en composantes de courant d'excitation et de couple, et commande chacune des composantes sous forme vectorielle.
Il est possible d'obtenir la réponse désirée en ajustant les constantes de commande (constantes PI) et en utilisant le régulateur de vitesse (contrôleur PI). Cette commande permet de contrôler la vitesse avec une plus grande précision et une réponse plus rapide que la commande vectorielle sans capteur de vitesse.

6.2.2.1 Réglages de bases avec F42 = 1 / 2 / 3 / 4

6.2.2.1.1 Paramètres moteurs

Remarques : Les codes précédés d'un astérisque ne sont utiles que lors de lois de commandes en boucle fermée (soit F42 = 3 ou 4).

Code	Désignation	Réglage Usine	Valeur recommandée	Commentaire
F03	Fréquence Maximum	50 Hz	Selon les besoins	
F04	Fréquence Nominale	50 Hz	Valeur lue sur la plaque moteur en Hz.	La plus parts des moteurs industrielles ont une fréquence nominale de 50 Hz.
F05	Tension Nominale (à la fréquence nominale)	400 V	Valeur lue sur la plaque moteur	Tension nominale moteur à la fréquence nominale.
* F11	Protection contre les surcharges thermiques.	Dépend du calibre variateur	0.00 : Désactivée	
F42	Sélection du mode commande	0 / 1 / 2 / 3 / 4		
P02	Puissance nominale	Dépend du calibre variateur	Valeur lue sur la plaque moteur en kW	kW = 0,736 x CV
P03	Courant nominal	Dépend du calibre variateur	Valeur lue sur la plaque moteur en A	
* d14	Retour codeur (Type)	2 : Incrémental A/B avec déphasage de 90°	2 : Incrémental A/B avec déphasage de 90°	
* d15	Retour codeur (Résolution)	0x0400 (Hexa) 1024 pts	Selon caractéristique du codeur.	

Tableau 7 : Réglages de bases pour F42 = 1 / 2 / 3 / 4

Remarques : Lorsque vous accédez au code de fonction P02, tenez compte du fait que le changement des données P02 met automatiquement à jour les données des codes de fonction P03, P06 à P23, P53 à P56 et H46.

6.2.2.1.2 Mise en service rapide (auto adaptation)

Même si ce n'est pas absolument nécessaire, la procédure d'auto adaptation devrait être effectuée avant de mettre le moteur en marche pour la première fois.

Il est recommandé d'effectuer une procédure d'auto adaptation avant le premier démarrage du moteur. Il y a deux modes d'auto adaptation :

- Le mode d'auto adaptation 1 (statique)
- Le mode d'auto adaptation 2 (dynamique). Si vous choisissez cette option, veuillez retirer la charge mécanique du moteur.

Le mode d'auto-adaptation 2 opère l'apprentissage des caractéristique moteur avec une plus grande précision, il est donc conseillé de réaliser ce type d'apprentissage lorsque cela est possible.

⚠ AVERTISSEMENT
Le moteur va commencer à tourner si le mode d'auto adaptation 2 est sélectionné.

Procédure d'auto adaptation :

1. Mettez le variateur de vitesse sous tension.
2. Commutez le mode de fonctionnement du mode à distance au mode local (réglage F02 = **2** ou **3**).
3. S'il existe des contacteurs entre le moteur et le variateur, veuillez les fermer manuellement.
4. Réglez P04 à **1** (mode d'auto adaptation 1) ou P04 à **2** (mode d'auto adaptation 2), appuyez sur **FUNC/DATA** puis sur **RUN** ou **FWD** ou **REV** (le flux de courant parcourant le bobinage du moteur va générer un bruit.) L'auto adaptation prend quelques secondes (maximum 40s) avant de se terminer automatiquement. Pendant la procédure d'auto adaptation, l'afficheur indique 1 ou 2.
5. P07, P08, P12, P53 et P54 vont être mesurés (de même que facteur de saturation P16 à P23 si le mode d'auto adaptation 2 a été sélectionné) et enregistrés automatiquement dans le variateur de vitesse.
6. La procédure d'auto adaptation est terminée. Le variateur affiche le paramètre P06. Effectuer le Test Run (voir ci-après).

➔ En cas d'erreur durant la procédure le variateur indique le message ER7. Voir manuel pour résolution du problème.

6.2.2.2 Réglages de bases avec F42 = 5 / 6

6.2.2.2.1 Paramètres moteurs

Remarques : Les codes précédés d'un astérisque ne sont utiles que lorsque F42 = **6** (Commande vectorielle de flux boucle fermée).

Code	Désignation	Réglage Usine	Valeur recommandée	Commentaire
F03	Fréquence Maximum	50 Hz	Selon les besoins	
F04	Fréquence Nominale	50 Hz	Valeur lue sur la plaque moteur en Hz.	La plus parts des moteurs industrielles ont une fréquence nominale de 50 Hz.
F05	Tension Nominale (à la fréquence nominale)	400 V	Valeur lue sur la plaque moteur	Tension nominale moteur à la fréquence nominale.
* F11	Protection contre les surcharges thermiques.	Dépend du calibre variateur	0.00 : Désactivée	
F42	Sélection du mode commande	5		
P02	Puissance nominale	Dépend du calibre variateur	Valeur lue sur la plaque moteur en kW	kW = 0,736 x CV
P03	Courant nominal	Dépend du calibre variateur	Valeur lue sur la plaque moteur en A	
* H26	Thermistance (Mode de sélection)	0 : Désactivée	3 : Active (Thermistance NTC).	Positionnez le contact SW5 sur la fonction PTC/NTC sur la carte de contrôle.
* d14	Retour codeur (Type)	2 : Incrémental A/B avec déphasage de 90°	2 : Incrémental A/B avec déphasage de 90°	
* d15	Retour codeur (Résolution)	0x0400 (Hexa) 1024 pts	Selon caractéristique du codeur.	

Tableau 8 : Réglages de bases pour F42 = 5 / 6

Remarques : Lorsque vous accédez à ce code de fonction P02, tenez compte du fait que le changement des données P02 met automatiquement à jour les données des codes de fonction P03, P06 à P23, P53 à P56 et H46.

6.2.2.2.2 Mise en service rapide (auto adaptation)

Même si ce n'est pas absolument nécessaire, la procédure d'auto adaptation devrait être effectuée avant de mettre le moteur en marche pour la première fois.

Il est recommandé d'effectuer une procédure d'auto adaptation avant le premier démarrage du moteur. Il existe un mode d'auto adaptation dédié à la commande vectorielle de flux :

- Le mode d'adaptation 3 (P04 = **3**) : Mise au point pour commande vectorielle de flux avec moteur en rotation. Il est nécessaire que le moteur soit à vide.
- Le mode d'adaptation 1 (P04 = **1**) : Mise au point statique.

Lorsque ce sera possible de faire tourner le moteur à vide, il est souhaitable de réaliser une auto adaptation type 3.
Si la machine empêche la rotation du moteur, faire une auto-adaptation type 1.

⚠ AVERTISSEMENT
Le moteur va commencer à tourner si le mode d'auto adaptation 3 est sélectionné.

Procédure d'auto adaptation P04 = 3 :

1. Mettez le variateur de vitesse sous tension.
2. Commutez le mode de fonctionnement du mode à distance au mode local (réglage F02 = **2** ou **3**).
3. S'il existe des contacteurs entre le moteur et le variateur, veuillez les fermer manuellement.
4. Réglez P04 à **3** (mode d'auto adaptation 3).
5. Appuyez sur **FUNC/DATA**.
6. Donner une commande **RUN** ou **FWD** ou **REV** (le flux de courant parcourant le bobinage du moteur va générer un bruit.) La première phase d'auto adaptation se fait moteur arrêter et prend quelques secondes (maximum 40s). Pendant la procédure d'auto adaptation, l'afficheur indique 3.
7. Ensuite le variateur réalise la phase d'adaptation moteur en rotation à 50% de la fréquence de base et dure environ 20s. Le moteur s'arrête par la suite.
8. Une autre étape de mise au point moteur arrêter se déroule (durée environ 20s).
9. Une seconde de phase d'adaptation moteur en rotation se déroule (durée environ 20s). Le moteur va ensuite s'arrêter.
10. Une dernière étape d'adaptation moteur arrêter se déroule (durée 20s).
11. P07, P08, P12, P53 et P54 vont être mesurés (de même que facteur de saturation P16 à P23) et enregistrés automatiquement dans le variateur de vitesse.
12. La procédure d'auto adaptation est terminée. Le variateur affiche le paramètre P06. Effectuer le Test Run (voir ci-après).

➔ En cas d'erreur durant la procédure le variateur indique le message ER7. Voir manuel pour résolution du problème.

Procédure d'auto adaptation P04 = 1 :

1. Spécifier les paramètres moteurs : P06 (courant à vide) grâce à la fiche technique du moteur (contacter le fabricant du moteur pour obtenir ces renseignements). Sinon configurer une valeur comprise entre 30 et 50 % du courant nominale moteur.
2. Exécutez une mise au point tel que décrite ci-dessus, mais avec P03 = 1.
3. La procédure est terminée, vérifier le fonctionnement de l'entrainement moteur avec le Test Run (Voir ci après).

6.3 Test Run – 1er mise en route

- Appuyer sur **STOP** pour arrêter le fonctionnement du variateur.
- Réglez F02 = **2** et F02 = **3** pour sélectionner le mode local (commande **RUN** donnée par la console).
- Allumez le variateur et contrôlez que la console LED affiche 0.00 Hz en clignotant.
- Réglez une fréquence faible en utilisant les flèches ⌃ / ⌄ (contrôlez que la nouvelle fréquence clignote déjà sur la console).
- Appuyez sur la touche **RUN** ou **FWD** ou **REV** pour commencer l'entraînement du moteur.
- Appuyez sur la touche **STOP** pour arrêter le moteur.

Remarque : Vous souhaitez faire tourner le moteur dans l'autre sens : changer le paramètre F02 = **2**, par F02 = **3** (Pilotage par la micro console **REV**).

6.3.1 Points à vérifier pendant la mise en route

- Vérifier que le moteur tourne en marche avant.
- Assurez-vous que la rotation est régulière, sans ronflement du moteur ou vibration excessive.
- Assurez-vous que l'accélération et la décélération sont régulières.

Si aucune anomalie n'est rencontrée, augmenter petit à petit la fréquence et continuer de vérifier les points précédents.
Ensuite configurer les codes de fonction liés à l'application (cf. *Mise en œuvre pratique du variateur*).

6.3.2 Réglages de la commande vectorielle F42 = 5 / 6 : Vibration et suivi de consigne

La commande vectorielle utilise un contrôleur PI pour le contrôle de la vitesse. Il arrive que selon le système accouplé au moteur, des vibrations surviennent, des suivies de consignes lents, dépassements de vitesses surviennent. Dans ces cas précis, les constantes PI du contrôleur doivent parfois être modifiés à cause de l'inertie de la charge. Le tableau ci-dessous énumère les principaux paramètres à modifiés. Reportez vous au manuel pour des explications détaillées.

Code	Désignation	Réglage Usine	Valeur recommandée	Commentaire
d01	Contrôle de vitesse (Filtre de commande en vitesse)	0,02	Dépend de l'application	Si un dépassement excessif apparaît lors d'un changement de commande de vitesse, augmentez la constante du filtre.
d02	Contrôle de vitesse (Filtre de retour vitesse)	0,005		Si des ondulations se superposent au signal de détection de vitesse, il en découle que le gain du régulateur de vitesse ne peut être augmenté, augmentez la constante du filtre pour pouvoir obtenir une plage de réglage du gain P (d03) plus importante.
d03	Régulateur de vitesse (Gain P)	10		Si un pompage apparaît dans la commande de vitesse du moteur, diminuez le gain. Si la réponse du moteur est lente, augmentez le gain.
d04	Régulateur de vitesse (Intégrateur I)	0,1		Si la réponse du moteur est lente, diminuer le temps d'Intégration.

Tableau 9 : Paramètres de réglage boucle de vitesse

6.4 Mise en œuvre pratique du variateur

6.4.1 Paramètres de consigne

Après s'être assuré que le fonctionnement du moteur soit normal (*lors du Test Run,* cf. *paragraphe précédent*) :

- Connecter le moteur à la machine.
- Câbler les bornes d'Entrées/Sorties du variateur en fonction de l'utilisation nominale de la machine.

Ci après, le récapitulatif des paramètres liés aux Entrées/Sorties et autre canal de consigne.

<table>
<tr><th>Code</th><th>Désignation</th><th>Réglage Usine</th><th>Valeur recommandée</th><th>Commentaire</th></tr>
<tr><td>F01</td><td>Consigne de fréquence</td><td>0 : Pilotage via la micro-console</td><td>1 : [12] Entrée tension (borne 12) (0 – 10V)</td><td>Sélection du canal de commande en fonctionnement normal (consigne de vitesse).</td></tr>
<tr><td>F02</td><td>Mode de fonctionnement</td><td>2 : Pilotage par la micro-console sens avant (FWD).</td><td>1 : Pilotage par signaux externes (logique)</td><td>Sélection du canal de commande (sens de rotation) par les bornes [FWD] et [REV].</td></tr>
<tr><td>E01</td><td>Fonction de la borne [X1]</td><td>0(1000) : [SS1] - Sélection vitesse présélectionnée 0 à 1</td><td></td><td>Si active, le variateur sélectionne la fréquence fixe C05.</td></tr>
<tr><td>E02</td><td>Fonction de la borne [X2]</td><td>1(1001) : [SS2] - Sélection vitesse présélectionnée 0 à 3</td><td></td><td rowspan="3">Sélectionne des vitesses fixes (jusqu'à 15) grâce à une combinaison binaire :
<table>
<tr><th>X4</th><th>X3</th><th>X2</th><th>X1</th><th>Bin</th><th>Vitesse Sélectionnée</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>0000 = 0</td><td>Autre canal (analogique, bus …)</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>0001 = 0</td><td>C05</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>0010 = 2</td><td>C06</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>0011 = 3</td><td>C07</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>0100 = 4</td><td>C08</td></tr>
<tr><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>1111 = 15</td><td>C19</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>E03</td><td>Fonction de la borne [X3]</td><td>2(1002) : [SS4] - Sélection vitesse présélectionnée 0 à 7</td><td></td></tr>
<tr><td>E04</td><td>Fonction de la borne [X4]</td><td>3(1003) : [SS8] - Sélection vitesse présélectionnée 0 à 15</td><td></td></tr>
<tr><td>E05</td><td>Fonction de la borne [X5]</td><td>4(1004) : [RT1] - Sélection ACC/DEC – 2 niveaux</td><td></td><td rowspan="2">Par combinaison des ces 2 entrées, il est possible de sélectionner différentes rampes d'accélération/décélération.</td></tr>
<tr><td>E06</td><td>Fonction de la borne [X6]</td><td>5(1005) : [RT2] - Sélection ACC/DEC – 4 niveaux</td><td></td></tr>
<tr><td>E07</td><td>Fonction de la borne [X7]</td><td>8(1008) : [RST] - Réinitialisation d'alarme</td><td></td><td>Réinitialise l'état des alarmes actuelles.</td></tr>
<tr><td>E20</td><td>Fonction de la borne [Y1]</td><td>0(1000) : [RUN] - Variateur en fonctionnement</td><td></td><td>Lorsque le variateur est actif, la sortie est court circuiter entre [Y1] et [Y1E].</td></tr>
<tr><td>E21</td><td>Fonction de la borne [Y2]</td><td>1(1001) : [FAR] – Consigne fréquence atteinte</td><td></td><td>Active lorsque la vitesse de sortie est supérieure ou égale à la consigne.</td></tr>
<tr><td>E22</td><td>Fonction de la borne [Y3]</td><td>2(1002) : [FDT] – Détection seuil de fréquence</td><td></td><td>Active lorsque la fréquence de sortie dépasse le seuil fixé dans le paramètre E31 (Détection de fréquence)</td></tr>
<tr><td>E23</td><td>Fonction de la borne [Y4]</td><td>7(1007) : [OL] – Avertissement début de surcharge moteur.</td><td></td><td>Indique que le moteur arrive en début de surchauffe thermique (avant l'enclenchement du thermique).</td></tr>
<tr><td>E24</td><td>Fonction des bornes [Y5A/C]</td><td>15(1015) : [AX] – Commande contacteur aval</td><td></td><td>Lorsqu'une commande Marche est donnée, la sortie s'active. Permet le contrôle d'un contacteur de ligne par cette sortie.</td></tr>
<tr><td>E27</td><td>Fonction des bornes [30 A, B, C]</td><td>99(1099) : [ALM] - signalisation de défaut.</td><td></td><td>Sortie d'indication défaut variateur</td></tr>
</table>

Tableau 10 : Paramètres usuelles associés à la consigne

Contact information

Sièges Européens :

Fuji Electric Europe GmbH
Goethering 58
63067 Offenbach/Main
Germany
Tel. : +49 (0)69 669029 0
Fax : +49 (0)69 669029 58
info_inverter@fujielectric.de
www.fujielectric.de

Germany

Fuji Electric Europe GmbH
Sales area South
Drosselweg 3
72666 Neckartailfingen
Tel. : +49 (0)7127 9228 00
Fax : +49 (0)7127 9228 01
hgneiting@fujielectric.de

Switzerland

Fuji Electric Schweiz
ParkAltenrhein
9423 Altenrhein
Tel. : +41 71 85829 49
Fax. : +41 71 85829 40
info@fujielectric.ch
www.fujielectric.ch

France

Fuji Electric Europe GmbH, succursale France
265 Rue Denis Papin
38090 Villefontaine
Tel : +33 (0)4 74 90 91 24
Fax : +33 (0)4 74 90 91 75
svalenti@fujielectric.de
www.fujielectric.de

Royaume-Uni

Fuji Electric Europe GmbH, UK Branch
14, The Redlands, Stone, Staffs, ST15 8PX. UK
Tel. : +44 (0)7 989 090 783
Fax. : _ _ _ _ _ _ _ _
mkitchen@fujielectric.de

Siège au Japon :

Fuji Electric FA Components & Systems Co. Ltd
Mitsui Sumitomo Bank Ningyo-cho Bldg. 5-7
Nihonbashi Odemma-cho
Chuo-ku
Tokyo 103-0011
Japan
Tel. : +81 3 5847 8011
Fax : +81 3 5847 8172
www.fujielectric.co.jp/fcs

Fuji Electric Europe GmbH
Sales area North
Friedrich-Ebert-Str. 19
35325 Mücke
Tel. : +49 (0)6400 9518 14
Fax : +49 (0)6400 9518 22
mrost@fujielectric.de

Spain

Fuji Electric España
Ronda Can Fatjó 5, Edifici D, Local B
Parc Tecnològic del Vallès
08290 Cerdanyola (Barcelona)
Tel. : +34 93 5824333/5
Fax : +34 93 5824344
droy@fujielectric.de

Italy

Fuji Electric Europe GmbH, Filiale Italiana
Via Rizzotto 46
41126 Modena (MO)
Tel. : +39 059 4734266
Fax. : +39 059 4734294
ADegani@fujielectric.de